

EIEI ACOFI 2024
INGENIERÍA:
UNA TRANSICIÓN HACIA EL FUTURO

Sistema basado en conocimiento para disminuir la deserción

Karol Gisela Álvarez León, Lauren Cristina Peñaranda Álvarez, Torcoroma Velásquez Pérez

Universidad Francisco De Paula Santander
Ocaña, Colombia

Resumen

La deserción académica es una problemática frecuente en los programas de ingeniería de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña (UFPSO). Se destaca que esta problemática se ve agravada por las condiciones socioeconómicas desfavorables de la región del Catatumbo, de donde proviene el 70% de los estudiantes, y por la falta de aplicación y desconocimiento del modelo pedagógico por parte de los docentes.

El propósito principal es proponer estrategias de enseñanza basadas en los estilos de aprendizaje de los estudiantes para reducir la deserción académica. Se realiza una revisión literaria de los estilos de aprendizaje de acuerdo al modelo de Felder y Silverman, y se caracterizan los estilos de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería de sistemas de la UFPSO. La metodología empleada es de enfoque cuantitativo y descriptivo, utilizando técnicas de inteligencia artificial como redes neuronales artificiales a través de algoritmo perceptrón multicapa, así mismo se empleó la curva ROC y análisis estadístico utilizando el software SPSS.

Como resultado, considerando los estilos de aprendizaje caracterizados y las estrategias pedagógicas planteadas en el modelo pedagógico constructivista social de la universidad, tomando como referencia las políticas institucionales del programa, se diseñó la propuesta de estrategias de enseñanza por áreas de formación y competencias en el programa de Ingeniería de Sistemas, con el fin de mejorar la retención académica y disminuir los índices de deserción y mejorar el rendimiento académico, alineándose con las políticas institucionales y su compromiso con la calidad educativa.

Palabras claves: estilos de aprendizaje; inteligencia artificial; deserción académica.

DOI: https://doi.org/10.26507/paper.3826

Abstract

Academic dropout is a frequent issue in the engineering programs at Francisco de Paula Santander University in Ocaña (UFPSO). It's emphasized that this problem is exacerbated by the unfavorable socio-economic conditions in the Catatumbo region, from which 70% of the students originate, and by the lack of application and understanding of the pedagogical model by the faculty.

The main purpose is to propose teaching strategies based on the students' learning styles to reduce academic dropout. A literature review of learning styles is conducted according to the Felder and Silverman model, and the learning styles of systems engineering students at UFPSO are characterized. The methodology employed is quantitative and descriptive, using artificial intelligence techniques such as artificial neural networks through a multilayer perceptron algorithm, as well as employing the ROC curve and statistical analysis using SPSS software.

As a result, considering the characterized learning styles and the pedagogical strategies outlined in the university's social constructivist pedagogical model, referencing the institutional policies of the program, a proposal for teaching strategies by areas of training and competencies in the Systems Engineering program was designed to enhance academic retention, decrease dropout rates, and improve academic performance, aligning with institutional policies and its commitment to educational quality.

Keywords: *learning styles; artificial intelligence; academic dropout.*

1. Introducción

Las instituciones educativas plantean dentro de su PEI (Proyecto Educativo Institucional) modelos pedagógicos que sean acordes a su naturaleza y su contexto, pero esto muchas veces no se hace con los diagnósticos adecuados, sino que se adoptan modelos que deben ser ajustados a las instituciones pero que muchas veces no están acordes con los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Este proyecto se justifica para que los docentes de educación superior tengan en cuenta la relevancia de identificar los distintos estilos de aprendizaje y de acuerdo a esto puedan aplicar didácticas y de esta forma evitar los problemas que se presentan muchas veces por falta de atención en el aula, desmotivación, entre otros factores ante el conocimiento impartido.

Para empezar, es importante destacar la investigación realizada por Correa Ortega & Carbajal Vaca (2021) "Predictores de desempeño académico y deserción en una Licenciatura en Música en México", donde se apoya en el poder predictivo de tres variables como la nota promedio de bachillerato (Bach.), la prueba de ingreso a la universidad EXANI II (Exani), y el examen especial de ingreso (EEI) que componen el proceso de ingreso a la carrera de música de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Según los resultados obtenidos de los estudiantes que ingresaron en los años 2009-2013, la variable Bach es la que mejor pronostica el desempeño global de los

estudiantes, en relación a las diferentes inteligencias que les permiten un excelente desempeño en sus actividades académicas.
Otro estudio similar, realizado por Velásquez Pérez et al. (2014), titulado "Inteligencias múltiples y su relación con el rendimiento académico en ingeniería de sistemas", con el propósito de estudiar la relación entre la evaluación de inteligencias múltiples y el desempeño académico, clasificando en tres grupos de estudiantes en diferentes periodos en el proceso de formación de ingeniería de sistemas, a través del instrumento tipo cuestionario. De acuerdo a la hipótesis planteada, a medida que los estudiantes avanzan en los semestres aumenta el resultado de la evaluación de las inteligencias múltiples, por lo tanto, el rendimiento académico está relacionado con estas, conforme a la importancia que tiene analizar las diferentes inteligencias predominantes en los estudiantes. Estas están asociadas a las características de la manera de aprender, es decir, a los estilos de aprendizaje que cada uno posee.

Por otra parte, el artículo realizado por Ngatirin & Zainol (2020) titulado "Estilos de aprendizaje y rasgos de personalidad de la informática graduados en Malasia", este estudio se enfocó en estudiantes de Ciencias de la Computación y tenía como objetivo principal analizar cómo los estilos de aprendizaje, los rasgos de personalidad y el género se relacionan entre estos estudiantes. Se recopilaron datos de 90 estudiantes mediante cuestionarios sobre información demográfica, estilos de aprendizaje (utilizando el Índice de Estilos de Aprendizaje) y rasgos de personalidad (mediante el Inventario de los Cinco Grandes). Se utilizó una metodología de investigación cuantitativa y se aplicó análisis estadístico con el software SPSS. Los resultados destacaron que la mayoría de los estudiantes tenían un estilo de aprendizaje visual y mostraban rasgos de personalidad relacionados con el neuroticismo. Sin embargo, no se encontraron relaciones significativas entre el género de los estudiantes y sus estilos de aprendizaje o rasgos de personalidad. Además, se concluyó que no había una relación significativa entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y sus rasgos de personalidad. Esto indica la importancia de reconocer la diversidad individual en el ámbito académico y cómo estos factores pueden variar independientemente del género en estudiantes de Ciencias de la Computación.

Otro estudio relevante en el ámbito de los estilos de aprendizaje es el de Costaguta et al. (2023), titulado "Recomendaciones para mejorar el aprendizaje colaborativo de estudiantes latinoamericanos de informática según estilos de aprendizaje dominantes", con el propósito de identificar los estilos de aprendizaje que presentan los estudiantes de la carrera de informática de tres universidades pertenecientes a países como Argentina, Colombia y México, con el fin de analizar las diferencias y semejanzas entre los estilos de aprendizaje de estos estudiantes. La muestra fue de 305 estudiantes, los cuales corresponden a 132 de Argentina, 121 de Colombia y 52 de México, en donde se aplicó el modelo de estilos de aprendizaje de Felder y Silverman. Dentro de los hallazgos se encontró que el estilo dominante en los estudiantes correspondientes a los tres países era visual-activo-sensitivo-secuencial. Se muestra que entre Colombia y México no hay una diferencia estadística relevante para las cuatro dimensiones. No obstante, para la dimensión de comprensión se destacaron diferencias significativas en los estudiantes de Argentina y México. Asimismo, en los estudiantes de Colombia y Argentina se observaron diferencias significativas en la dimensión de entrada y comprensión.

Tomando como referente estudios anteriores, esta investigación se propone recurrir a técnicas de inteligencia artificial, con el fin de caracterizar los estilos de aprendizaje de los estudiantes que están presentes en el programa de ingeniería de sistemas de la UFPSO, y a partir de ahí considerar el modelo pedagógico y plantear estrategias que consideren esos estilos de aprendizaje por parte de los docentes, permitiendo su implementación en las aulas de clases. Esto, a su vez, contribuirá a mejorar la enseñanza de manera didáctica y motivadora, de esta manera resaltará un mejor rendimiento académico para así apoyar a la reducción de la deserción estudiantil y mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Esta investigación sirve como base para el desarrollo de futuras investigaciones que se relacionen con el tema anteriormente abordado y está alineada con las políticas de la universidad y particularmente del programa que esperan que este contribuya con la calidad del mismo.

2. Diseño Metodológico

Para la estructuración metodológica de esta investigación se empleó el enfoque cuantitativo, porque se basa en análisis estadístico para el desarrollo de la investigación. Según Hernández Sampieri et al. (2014), se define como: "El enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías" (p.37). El alcance de esta investigación se aborda desde el punto de vista descriptivo, ya que se analizan variables que se ajustan dentro de esos estilos de aprendizaje. Se complementa la investigación utilizando multimétodos por medio de grupos focales de docentes y estudiantes (primeros semestres, semestres intermedios, últimos semestres), con instrumentos como las entrevistas que permiten entender mejor el fenómeno analizado. Para el desarrollo de esta investigación se planteó una matriz de objetivos donde se identificaron los objetivos específicos y se propuso una serie de actividades para el desarrollo de estos objetivos, utilizando la técnica de inteligencia artificial y herramientas como SPSS.

3. Resultados

Esta investigación toma los estilos de aprendizaje basados en el modelo de Felder y Silverman. Para la conceptualización, se inició con el estado del arte de estilos de aprendizaje, luego se seleccionó una técnica de representación de conocimiento para formalizar el conocimiento y poder llegar a la conceptualización de estos. Mediante la revisión literaria, en la que se abordó el mismo objeto de estudio, se logró una comprensión clara del concepto de los estilos de aprendizaje basados en el modelo de Felder y Silverman, para poder entender una serie de conceptos que llevan a clasificar a los estudiantes en los distintos estilos de aprendizaje, como los estudiantes activos-reflexivos, sensoriales-intuitivos, visual-verbal, secuencial-global, con las diferentes tendencias que se tenían asociadas (ver Tabla 1).

Estilo de Aprendizaje	Concepto	Características Asociadas
Activos-Reflexivos	Los estudiantes activos son aquellos que se destacan en la experimentación activa en entornos externos. Prefieren	Activos: -Aprenden mejor mediante la experimentación activa.

	aprender participando, discutiendo y aplicando ideas en colaboración con otros. Por otra parte, los estudiantes reflexivos se caracterizan por su preferencia por la observación reflexiva. Optan por situaciones que les permitan pensar y reflexionar sobre la información presentada. Trabajan de manera más efectiva en entornos tranquilos y, a menudo, de manera individual o con un compañero cercano. (Felder & Silverman, 1988)	-No se benefician mucho en situaciones pasivas, como conferencias. -Trabajan bien en grupos. -Tienden a ser experimentalistas. Reflexivos: -Aprenden mejor mediante -observación reflexiva. -No se benefician en situaciones sin tiempo para pensar. -Trabajan mejor solos o en pareja. -Son tendientes a ser teóricos. -Valoran introspección y pensamiento crítico. -Se benefician de análisis antes de actuar.
Sensoriales-Intuitivos	Los estudiantes sensoriales se caracterizan por preferir la sensación, es decir, observan y recopilan datos a través de los sentidos, centrándose en hechos, datos y experimentación, resuelven problemas mediante métodos estándar, son buenos para memorizar hechos y aprecian la precisión, pero pueden ser más lentos en comparación con los intuitivos. Los estudiantes intuitivos prefieren principios y teorías, mostrando una inclinación hacia la innovación, la creatividad, son rápidos, pero pueden ser descuidados, ya que su impaciencia con los detalles puede llevar a errores por descuido. Tienen una facilidad natural para captar nuevos conceptos y son buenos para lidiar con complicaciones, se sienten más cómodos con símbolos, lo que facilita la interpretación de palabras y símbolos abstractos. (Felder & Silverman, 1988)	Sensoriales: - Preferencia por hechos y datos. - Enfoque en la experimentación. - Paciencia con detalles, buenos para memorizar hechos. - Resolución de problemas mediante métodos estándar. Intuitivos: - Preferencia por principios y teorías. - Gusto por la innovación - Se aburren de los detalles, pero aprecian las complicaciones. - —Habilidad para captar nuevos conceptos y patrones. - Rápidos, pero pueden ser descuidados en detalles.
Visual-Verbal	Los estudiantes visuales aprenden de manera más efectiva cuando la información se presenta visualmente, utilizando imágenes, diagramas y demostraciones visuales. Recuerdan mejor a través de la observación y la representación gráfica de conceptos. Estudiantes verbales Retienen información de manera eficaz a través de palabras habladas y discusiones. Prefieren explicaciones verbales a demostraciones visuales y aprenden mejor participando en conversaciones y expresando la información de manera verbal. (Felder & Silverman, 1988)	Visuales: -Utilizan material visual para comprender conceptos. -Benefician de diagramas de flujo y gráficos. -Recuerdan información mediante imágenes y demostraciones visuales. Verbales: –Recuerdan información mediante la escucha activa y la participación en discusiones. -Aprenden eficazmente al explicar conceptos a otros verbalmente. -Prefieren explicaciones verbales a demostraciones visuales.
Secuencial-Global	Estudiantes secuenciales: Son estudiantes que aprenden paso a paso, siguiendo un orden lógico. Prefieren entender las cosas de manera gradual, construyendo conocimiento de manera secuencial. Se sienten cómodos cuando el material se presenta en una progresión ordenada. Son estudiantes que aprenden de manera no lineal, es decir más libre y creativa. Les gusta ver el panorama general y pueden entender conceptos complejos de repente, aunque a veces tengan dificultades para explicar cómo llegaron a esa comprensión. Disfrutan ideando sus propios métodos para resolver problemas. Pueden sentirse un poco fuera de lugar en entornos educativos muy estructurados. (Felder & Silverman, 1988)	Secuenciales: -Aprenden mejor cuando el material se presenta de manera secuencial y progresiva. -Dominan el contenido más o menos tal como se presenta. -Fuertes en pensamiento y análisis convergentes. -Pueden trabajar con el material incluso si lo comprenden parcial o superficialmente. Globales: -Aprenden de manera no constante o predecible. -Dificultad para explicar el proceso de solución, ya que dan saltos intuitivos. -Pueden tener problemas cuando el material se presenta de manera lineal y secuencial. -Destacan en pensamiento divergente, síntesis y visión sistémica.

	-Pueden sentirse desalineados con expectativas educativas tradicionales

Tabla 1. Revisión Literaria Sobre los Conceptos de Estilos de Aprendizaje

Para la formalización del conocimiento se diseñó e implementó la red neuronal artificial con el algoritmo de perceptrón multicapa, donde las entradas en la red se establecieron a partir de las 44 preguntas que permitían identificar los estilos de aprendizaje; de ahí, la salida correspondía a los estilos de aprendizaje. Se hizo un análisis de los resultados que se generaron para construir el dataset, donde se tuvo en cuenta la hoja de perfil resultante del instrumento en la cual se tienen los estilos act-ref, sen-int, vis-verb, sec-glob. De allí se dieron 20 clasificaciones, ya que se puede tener en equilibrio esos estilos o puede haber preferencias moderadas si tenían tendencia más a la izquierda o a la derecha, o una preferencia fuerte asociada a cada una de ellas.

Para la investigación es importante entender el fenómeno que ocurre en el proceso de enseñanza-aprendizaje, incluyendo diferentes actores. Por tal motivo, se consideró aplicar métodos cualitativos con grupos focales donde se pudiera profundizar en los problemas presentados en las categorías de estrategias, relaciones, retención/deserción, competencias/habilidades y la evaluación. A nivel de estrategias era importante conocer cuáles se aplican en el proceso de enseñanza a nivel pedagógico y tecnológico. Las relaciones pueden generar inconvenientes que se pueden producir entre estudiantes, de estudiantes con docentes o administrativos, entre docentes y de docentes con administrativos.

Una vez tabulados los resultados se identifican 4 estilos de aprendizaje de acuerdo al modelo, para el EA1 se toman las respuestas 1, 5, 9, 13 y 17. Para el estilo de aprendizaje 2 las respuestas 2, 6, 10, 14 y 18. Para el estilo de aprendizaje 3 lo correspondiente con las respuestas 3, 7, 11, 15 y 19 quedando para el estilo de aprendizaje 4 las respuestas 4, 8, 12, 16 y 20, (Ver Tabla 2).

EA1		EA2		EA3		EA4	
1	112	2	67	3	63	4	93
5	42	6	62	7	52	8	44
9	7	10	12	11	11	12	18
13	8	14	28	15	41	16	13
17	2	18	2	19	4	20	3
	171		171		171		171

Tabla 2. Resultado de los Estilos de Aprendizaje de los Estudiantes

Al analizar los otros resultados se puede apreciar que si se considera la tendencia entre moderada y fuerte los resultados indican que los estudiantes de Ingeniería de Sistemas son más **activos** que reflexivos (42 + 8), más **sensoriale**s que intuitivos (62 + 28), más **visuales** que verbales (52 + 41) y más **secuenciales** que globales (44 + 13).

Por otra parte, después de recopilar los datos cualitativos provenientes de las entrevistas con los grupos focales (docentes, administrativos y estudiantes), se utilizó el software Atlas.ti para codificar cada grabación de audio de los distintos grupos, clasificándolos por categorías y subcategorías. En la Ilustración 1 se pueden observar las estrategias de los docentes de acuerdo al diagrama de Sankey.

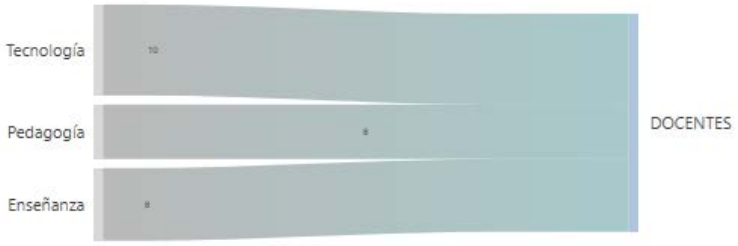


Ilustración 1. Estrategias de los Docentes

Nota. Diagrama de Sankey sobre las estrategias que emplean los docentes desde el proceso de enseñanza y aprendizaje.

- **Triangulación de las entrevistas.**

La triangulación de datos juega un papel fundamental en la investigación cualitativa, permitiendo reforzar la credibilidad y precisión de los resultados. En este contexto, el uso de herramientas como ATLAS.ti para analizar entrevistas es esencial en este procedimiento. La triangulación entre los grupos focales permitió identificar elementos en común y recomendaciones. Posteriormente, se triangulan por método los elementos cuantitativos y cualitativos identificados (ver Tabla 3).

Cuantitativos	Cualitativos
No se benefician mucho en situaciones pasivas, como conferencias.	Trabajo en equipo
Trabajan bien en grupos.	Participación activa
Preferencia por hechos y datos.	Aprendizaje visual, práctico y teórico
Enfoque en la experimentación.	Uso de herramientas tecnológicas
Paciencia con detalles, buenos para memorizar hechos.	Participación en eventos
Resolución de problemas mediante métodos estándar.	Integración
Aprenden mejor cuando el material se presenta de manera secuencial y progresiva.	Método de evaluación no efectivo
Fuertes en pensamiento y análisis convergentes.	Retroalimentación
Pueden trabajar con el material incluso si lo comprenden parcial o superficialmente.	Objetividad al evaluar
Utilizan material visual para comprender conceptos.	
Benefician de diagramas de flujo y gráficos.	
Recuerdan información mediante imágenes y demostraciones visuales.	

Tabla 3. Triangulación por Método los Elementos Cuantitativos y Cualitativos

Los resultados tabulados se utilizaron para diseñar un conjunto de datos (dataset) que sirvió como base para el análisis. En esta fase, se asignaron etiquetas y categorías a las respuestas, preparando así la información para la siguiente etapa de análisis. Con el dataset preparado, se eligió un modelo de análisis adecuado para examinar los estilos de aprendizaje. La elección del modelo se basó en consideraciones como la naturaleza de los datos, los objetivos específicos del estudio y las capacidades del software o herramienta de análisis. El modelo seleccionado se aplicó al dataset preparado, lo que permitió realizar un análisis más profundo de los patrones y relaciones dentro de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de Ingeniería de Sistemas. La red tiene 44 entradas correspondientes a las 44 preguntas y 4 salidas de acuerdo a los estilos de aprendizaje asociados con 20 códigos. Como covariable se incluye el promedio acumulado, la función de activación en las capas ocultas es tangente hiperbólica y en las salidas softmax.

Al analizar el área bajo la curva ROC, considerando la especificidad y sensibilidad, se está comprobando si estas tienen una incidencia importante sobre el modelo, es decir, si están bien clasificadas. Cuanto más cercano a 1, podemos decir que la clasificación fue adecuada; hay modelos aceptados desde 0,6, pero lo óptimo es que estos resultados estén por encima del 0,8. Se presenta la importancia normalizada de cada una de las 44 preguntas con sus respectivos valores en la tabla 18, tal como se muestra en la Ilustración 2.

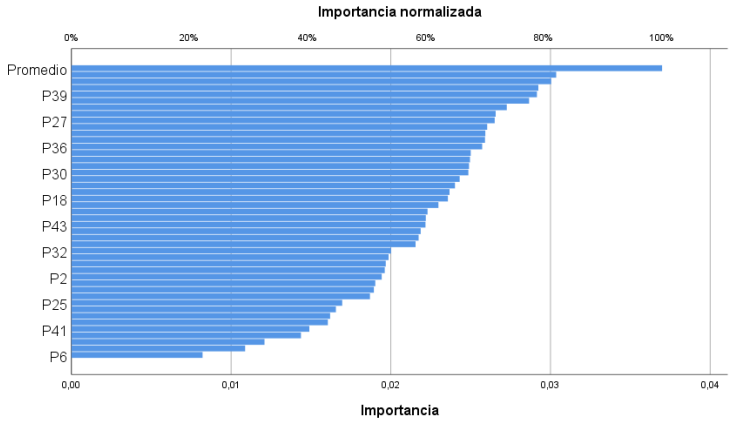


Ilustración 2. Importancia Normalizada

4. Conclusiones

Se logró conceptualizar el objeto de estudio mediante una revisión literaria de los estilos de aprendizaje basados en el modelo de Felder y Silverman, lo cual permitió una comprensión profunda de este concepto. Como resultado, se obtuvieron 32 referentes bibliográficos clave de diversas bases de datos y repositorios institucionales como Redalyc, Scielo, Revista Iberoamericana, entre otros. Estos recursos proporcionaron una amplia gama de información relevante,

enriqueciendo los hallazgos y respaldando la investigación. Posteriormente, mediante una técnica de representación de conocimiento, se logró obtener un lenguaje formal para su respectivo análisis.

Se dio cumplimiento al segundo objetivo, donde se caracterizaron los estilos de aprendizaje de los 171 estudiantes de Ingeniería de Sistemas de la UFPSO, que fue la muestra seleccionada. Se aplicó de manera eficiente el instrumento de Felder y Silverman para la recolección de información, y los resultados obtenidos fueron tabulados y analizados minuciosamente utilizando el software SPSS para estudiar los datos cuantitativos y cualitativos. A partir de estos resultados, se diseñó un dataset que sirvió como base para la aplicación de un modelo de análisis, para la creación de la red neuronal artificial. Tras seleccionar y aplicar este modelo, se logró una caracterización completa y detallada de los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Además, se realizaron entrevistas en grupos focales con docentes, administrativos y estudiantes en diferentes etapas académicas del programa de Ingeniería de Sistemas para comprender mejor el fenómeno estudiado.

Como resultado del objetivo principal y el enfoque de la presente investigación, considerando los estilos de aprendizaje caracterizados y las estrategias pedagógicas planteadas en el modelo pedagógico constructivista social de la universidad, tomando como referencia las políticas institucionales del programa, se diseñó la propuesta de estrategias de enseñanza por áreas de formación y competencias en el programa de Ingeniería de Sistemas. Esta propuesta está adaptada a los resultados de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de ingeniería de sistemas de la UFPSO, con el fin de mejorar la retención académica y disminuir los índices de deserción.

5. Referencias

- Correa Ortega, J. P., & Carbajal Vaca, I. S. (2021). Predictores de desempeño académico y deserción en una Licenciatura en Música en México. Revista Internacional de Educación Musical, 9(1), 33-41. https://doi.org/10.1177/23074841211046712
- Costaguta, R., Sarmiento, Wilson. J., & Luna-García, H. (2023). Recommendations to improve collaborative learning of Latin American computer science students according to dominant learning styles. Campus Virtuales, 12(2), 45-55. https://doi.org/10.54988/cv.2023.2.1185
- Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. Engr. Education, 78(7), 674-681.
- Hernandez Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la investigacion (6.a ed.). McGraw Hill.
- Ngatirin, N. R., & Zainol, Z. (2020). Learning styles and personality traits of computer science undergraduates in malaysia. The Online Journal of New Horizons in Education, 10(1), 49-59.
- SPADIES. (s. f.). SPADIES - Estadísticas de deserción. SPADIES. Recuperado 5 de noviembre de 2023, de http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1783/w3-propertyvalue-68157.html
- SPADIES. (2023). SPADIES - Estadísticas de deserción. SPADIES. http://www.mineducacion.gov.co/sistemasdeinformacion/1783/w3-propertyvalue-68157.html
- UFPSO. (s. f.). Proyecto Educativo Institucional. Recuperado 16 de agosto de 2023, de https://ufpso.edu.co/ftp/pdf/documentos/pei_ufpso3_114754_239.pdf
- UFPSO. (2017). Proyecto educativo del programa de Inhenieria de sistemas PEP.
- UFPSO. (2019). Documento maestro para la renovación del registro calificado del programa ingeniería de sistemas.

- Velásquez Pérez, T., Castro Silva, H. F., & Puentes Velásquez, A. M. (2014). Inteligencias múltiples y su relación con el rendimiento académico en ingeniería de sistemas. Revista Educación en Ingeniería, 9, 9.

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2024 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)